

Tapeworm infestations – the growing problem in horse breeding in Poland

Tomczuk K.¹, Szczepaniak K.¹, Skrzypek K.², Sub-Department of Parasitology and Parasitic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin¹, Department of Zoology and Intervertebrate Ecology, The John Paul II Catholic University of Lublin²

This article aims at the presentation of growing problem of tapeworm infestation in horses in Poland. Horses kept in studs, using the common pastures, are particularly susceptible to the tapeworm invasions. Parasitological studies have shown high incidence of invasions in horses grazing on wet pastures. *Anoplocephala perfoliata* was found in almost 60% of herds and the number of infected animals ranged from 20% to 100% of the populations tested. In recent years, a growing number of horses are being kept in herds in Poland. For this reason, equine tapeworm infestations are increasingly significant problem for both breeders and veterinarians. Despite its high prevalence, morbidity and mortality in horses and economic losses for breeders, *A. perfoliata* remains underestimated and not fully described tapeworm species. Here, clinical and therapeutical aspects of tapeworm were also presented.

Keywords: *Anoplocephala perfoliata*, horses, tapeworms.

Przeobrażenia gospodarcze zaistniałe po 1989 r. znacząco zmieniły strukturę hodowli koni w Polsce. Jeszcze w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku konie stanowiły główną siłę pociągową i Polska była krajem o wyjątkowo dużej populacji koni. Cytując rocznik statystyczny, w tym okresie w Polsce było około 2 mln koni, z czego tylko 10 tys. stanowiły szlachetne

Tasiemczyca – narastający problem w hodowli koni w Polsce

Krzysztof Tomczuk¹, Klaudiusz Szczepaniak¹, Tomasz Skrzypek²

z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie¹ oraz Katedry Zoologii i Ekologii Bezkręgowców Wydziału Biotechnologii i Nauk o Środowisku Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II²

konie wierzchowe utrzymywane w systemie stadnym. Obecnie przy spadku liczebności koni roboczych, znacząco wzrasta liczba koni sportowych i rekreacyjnych. W styczniu 2012 r. zarejestrowanych było w Polsce 334 419 koni, w tym 40% zwierząt ras szlachetnych. Koń przestał być oznaką zacofania, a jego posiadanie stało się symbolem wyższego statusu materialnego. Występowanie koni nie jest równomierne, a największą ich liczbę notuje się w najbogatszych województwach. Zmiany strukturalne hodowli przejawiają się również w sposobie ich utrzymania. Maleje liczba koni utrzymywanych indywidualnie, na rzecz wzrostu liczby małych hodowli i ośrodków użytkujących konie. W systemie takim utrzymywane są konie sportowe, wykorzystywane w hipoterapii, gospodarstwach agroturystycznych, szkółkach i klubach jeździeckich oraz reprezentujące zarodową hodowlę koni zimnokrwistych (1). Również konie rekreacyjne należące do indywidualnych właścicieli są często utrzymywane grupowo, w pensjonatach. Ten postępujący rozwój hodowli stadnej stwarza niebezpieczeństwo rozprzestrzenienia i masowego występowania niektórych chorób zakaźnych i inwazyjnych, a szczególnie tasiemczycy. W Polsce, wśród hodowców i lekarzy weterynarii

tasiemczyce jednokopytnych są słabo poznаныmi i bagatelizowanymi inwazjami.

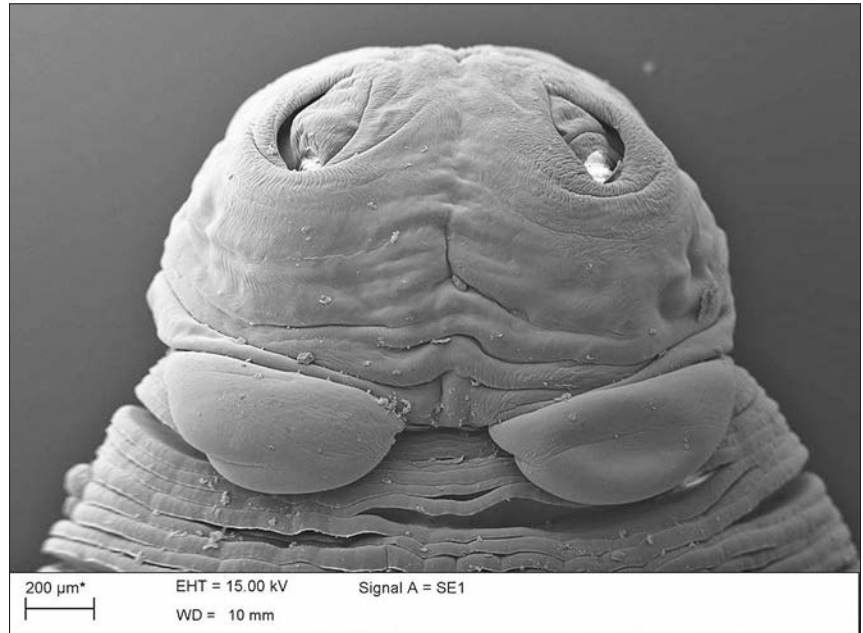
Charakterystyka pasożytów

Tasiemce jednokopytnych należą do typu Platyhelminthes, gromady Cestoda, rzędu Cyclophyllidea, rodziny Anoplocephalidae. U koni w rodzimych warunkach klimatycznych opisano trzy gatunki tasiemców: *Anoplocephala perfoliata*, *Paranoplocephala mamillana* i *Anoplocephala magna*. Są to tasiemce nieuzbrojone, o charakterystycznej i typowej dla gatunku budowie skoleksa i przyssawek (ryc. 1). Posiadają prostokątne, krótkie i szerokie człony o rozbudowanej powierzchni chłonnej tegumentu. Zewnętrzne krawędzie członów są znacznej długości i opadają w postaci kołnierzy (*velum*), zasłaniając następne człony dając wrażenie wielowarstwowości strobili (ryc. 1). Struktury te znacznie powiększają powierzchnię chłonną strobili i są przystosowaniem do bytowania w warunkach konkurencji o pokarm.

Anoplocephala perfoliata

Jest to najczęściej stwierdzany gatunek tasiemców, charakteryzujący się największą patogennością dla koni. Wynika to

między innymi ze specyficznej lokalizacji. Zasiadła on jelito ślepe ze szczególną predylekcją do ujścia biodrowo-ślepego, określanego jako zastawka biodrowo-ślepa. Tasiemce najczęściej stwierdzane są w okolicy zastawki lub jej świetle (ryc. 2). Ponadto w niewielkiej liczbie lokalizować się mogą również w okrężnicy dużej lub tylnym odcinku jelita biodrowego. Jest to gatunek monomorficzny, przy czym różnice kształtu i wielkości wynikają jedynie z różnego stopnia dojrzałości. Formy młodociane są smukłe, z wyraźnie zwężającymi się ostatnimi członami (ryc. 3). Formy dojrzałe płciowo posiadające człony maciczne są proporcjonalnie szersze, a końcowe człony nie zwężają strobili (ryc. 2, 6, 7). Rozmiary, w zależności od stopnia dojrzałości, nie przekraczają 8 cm długości, szerokość do 15 mm. Skoleks relatywnie duży, okrągły (2–3 mm średnicy) zaopatrzony jest w 4 okrągłe nieuzbrojone przyssawki, zlokalizowane na szczycie. U podstawy przyssawek występują charakterystyczne płatowate fałdy tegumentu (ryc. 1). Ich obecność jest podstawowym elementem różnicującym, charakterystycznym dla tego gatunku. Jaja *Anoplocephala perfoliata* są nieregularnego kształtu, półokrągłe lub



Ryc. 1. Skoleks *A. perfoliata* z charakterystycznymi fałdami u podstawy przyssawek oraz kołnierzymi tegumentu

wieloboczne. Mają grubą skorupkę i zawierają wykształconą larwę – onkosferę, otoczoną embrioforem z charakterystycznymi rogami. Całość przypomina gruszkę,

stąd nazwa aparat gruszkowaty (ryc. 4, 5). Jaja tego gatunku mierzą zwykle 65–80 mm średnicy. Onkosfera jest relatywnie duża – do 16 mm, aparat gruszkowaty z długimi,

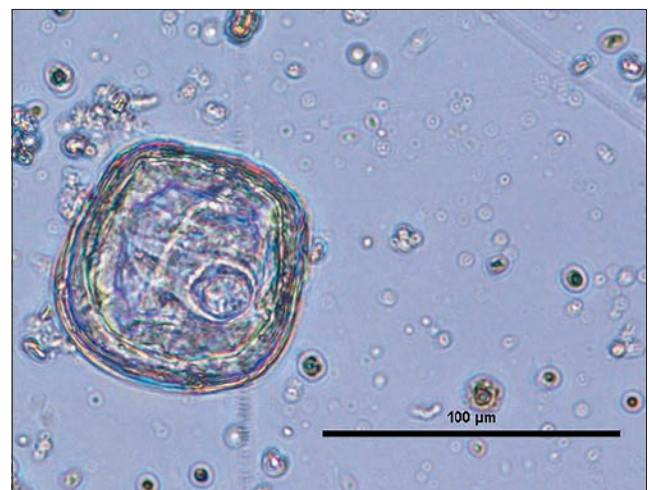


Ryc. 2. Dojrzałe tasiemce *A. perfoliata* w świetle i okolicy zastawki biodrowo-ślepej w formie klastrow

Ryc. 3. Postacie niedojrzałe *A. perfoliata* w formie rozproszonej



Ryc. 4. Jajo *A. perfoliata* z aparatem gruszkowatym wyizolowane z macicy tasiemca



Ryc. 5. Jajo *A. perfoliata* z aparatem gruszkowatym wyizolowane z kału zarażonego konia

często krzyżującymi się rogami (2, 3). Cechy te są na tyle charakterystyczne, iż pozwalają na różnicowanie jaj w trakcie badania koproscopowego.

Anoplocephala magna

Gatunek rzadziej występujący w Europie, lokalizuje się w jelitach cienkich koni. Osiąga długość do 80 cm oraz szerokość członów do 2,5 cm. W odróżnieniu od *Anoplocephala perfoliata* na skoleksie brak jest płatowatych wyrostków. Jaja są nieregularne, duże (do 80 mm średnicy), z małą onkosferą – do 8 mm średnicy, aparat gruszkowaty z krótkimi rogami (2, 3).

Paranoplocephala mamillana

Tasiemiec małych rozmiarów – do 4 cm długości i 6 mm szerokości. Występuje w proksymalnych odcinkach jelit cienkich i wyjątkowo w żołądku jednokopytnych. Ma przyssawki kształtu szczelinowatego położone bocznie na wydłużonym skoleksie. Jaja są wieloboczne, małe (średnica 37–51 μm), aparat gruszkowaty pozbawiony rogów (2, 3). Oba gatunki w Polsce stwierdzane są rzadko i nie stanowią problemu zdrowotnego dla koni.

Biologia tasiemców

Rozwój tasiemców z rodziny Anoplocephalidae przebiega bezwarunkowo w cyklu złożonym. Żywicielami pośrednimi są pospolicie występujące roztocza – mechowce z nadrodziny Oribatoidea. Są one nieodłącznym składnikiem pastwisk, uczestnicząc w procesach glebotwórczych. Największa koncentracja mechowców występuje w wilgotnych biotopach w okresie umiarkowanych temperatur.

Anoplocephalozą jest inwazją pastwiskową. Wydalone z kałem jaja zawierające larwy-onkosfery są źródłem zarażenia

mechowców. Znaczenie inwazyjne mają wyłącznie jaja wydalone z kałem na pastwisku, ponieważ jedynie w tych warunkach zachodzi kontynuacja cyklu rozwojowego. Larwy zawarte w jajach są wyjadane przez mechowce i przeobrażają się w kolejną postać larwalną (cysticerkoid) – okres 2 do 4 miesięcy. Konie zarażają się, zjadając wraz z roślinnością mechowce z formami inwazyjnymi. Sposób pobierania pokarmu na pastwisku polegający na wygryzaniu siekaczami niskich partii roślin (w których jest najwięcej roztoczy) powoduje występowanie u koni bardzo intensywnych inwazji. Dodatkowo w trakcie sezonu pastwiskowego dochodzi do wielokrotnego zarażenia (superinwazje i reinwazje). Okres prepatentny trwa 6–10 tygodni, natomiast okres patentny od 6 do 8 miesięcy. Po tym czasie tasiemce obumierają i zostają wydalone z organizmu żywiciela ostatecznego (2, 3, 4). Długi okres przeżywalności mechowców (2 lata) oraz możliwość przetrwania warunków zimowych w glebie powodują, że roztocza są odpowiedzialne za cykliczne utrzymywanie się inwazji w stadach koni. W konsekwencji raz zanieczyszczone pastwisko jest źródłem inwazji przez dwa kolejne sezony pastwiskowe. Mechowce w okresie suszy oraz w wysokich i niskich temperatur koncentrują się w warstwach powierzchniowych gleby, co w tym czasie minimalizuje ryzyko zarażenia. Takie zjawisko warunkuje sezonowość nasilania się inwazji. Szczyt zarażeń ma miejsce najczęściej wiosną i jesienią z uwagi na lepsze warunki wilgotnościowe. Inwazja ma szanse częstszego występowania w hodowlach stadnej, gdzie pastwiska ulegają ciągłej i systematycznej kontaminacji, a konie regularnemu zarażaniu. Niekiedy możliwe są również inwazje u koni utrzymywanych w systemie alkierzowym. Mają one miejsce, gdy konie są karmione zielonką pochodzącą z łąk nawożonych świeżym obornikiem pochodzącym od zarażonych koni.

Patogeneza

Poglądy dotyczące oddziaływania patogenego *Anoplocephala perfoliata* podlegały ewolucji. Do niedawna tasiemce jednokopytnych uważano za pasożyty niemające znaczenia klinicznego. Z uwagi na trudności diagnostyczne trudno było wykazać bezpośredni związek inwazji z objawami klinicznymi. Poza tym objawy są zwykle mało specyficzne. Nowe badania dokumentują jednak znaczny stopień oddziaływania patogenego, szczególnie *Anoplocephala perfoliata*. Niewielkie znaczenie u koni ma zjawisko odjadania. Obserwacje własne oraz relacje właścicieli zwierząt wskazują, że nawet przy znacząco intensywnych inwazjach nie obserwuje się wychudzenia oraz oznak niedoborów (5). Znaczące są natomiast wyniki miejscowego oddziaływania pasożytów. W obrębie opanowanych fragmentów jelit dochodzi do występowania przekrwienia, obrzęków, nadżerek i owrzodzeń (5, 6, 7). Badania własne dowiodły, iż w miejscu anatomicznego przewężenia światła przewodu pokarmowego (zastawka biodrowo-ślepa) dochodzić może do kumulacji pasożytów i obturacji jelita (8, 9; **ryc. 2, 8**). Badania sekcyjne wykazały zróżnicowane działania patogenne w zależności od intensywności inwazji. Stwierdzano inwazje o zróżnicowanych intensywnościach, od 2 do 2069 tasiemców, ze średnią liczbą 228 pasożytów (**ryc. 9**). Przeważały jednak inwazje o intensywności w granicach 10–50 tasiemców (5). Dodatkowym czynnikiem ograniczającym światło przewodu pokarmowego w tym miejscu są obrzęki, zmiany przerostowe błon śluzowej i podśluzowej oraz odkładanie się włókna. Konsekwencją obecności pasożytów jest zmniejszenie rozszerzalności ujścia biodrowo-ślepego, prowadzące do utrudnionego przepływu treści pokarmowej. Głębokie uszkodzenie błon śluzowej oraz podśluzowej powoduje ścięczenie lub przerost ściany jelita, zmniejszenie



Ryc. 6. Skupiona postać lokalizacji (klaster) może liczyć do kilkuset osobników *A. perfoliata*



Ryc. 7. Postacie dojrzałe *A. perfoliata* w okolicy zastawki biodrowo-ślepej



Ryc. 8. Klaster *A. perfoliata* czopuje światło zastawki biodrowo-ślepej



Ryc. 9. Masowa inwazja *A. perfoliata* licząca około 2000 osobników

elastyczności oraz wytrzymałości mechanicznej. Naturalną konsekwencją takich stanów mogą być perforacje w rejonach jelita o największym nasileniu występowania pasożytów (8). Tasiemce poza bezpośrednim oddziaływaniem na błonę śluzową mają również pośredni wpływ na stan autonomicznego układu nerwowego (5). Naturalną konsekwencją tych stanów jest upośledzenie motoryki jelit zajętych inwazją, co klinicznie manifestuje się częstymi morzyskami oraz może być przyczyną wgłobień i skrętów jelit (9, 11, 12). Występowanie i nasilenie wymienionych objawów uzależnione jest od wielu czynników. Badania udowodniły znaczący wzrost częstości występowania kolek u koni wraz ze wzrostem intensywności inwazji (13). Poza intensywnością inwazji istotny jest stopień dojrzałości tasiemców odzwierciedlający czas trwania inwazji. Obserwując zmiany, można sugerować, że pasożyty przez cały okres pasożytowania nie zmieniają miejsca przytwierdzenia, co wywołuje zmiany w ścianie jelita (5). Charakterystyczną cechą *Anoplocephala perfoliata* jest tendencja do występowania grupowego (klastry) w różnych lokalizacjach (ryc. 2, 6). Udokumentowano zjawisko zróżnicowanego oddziaływania patogennego, w zależności od sposobu rozmieszczenia pasożytów, w postaci skupionej w klastrach lub rozproszonej (ryc. 3, 7). Oba sposoby rozmieszczenia pasożytów są najczęściej niezależne od intensywności inwazji. W określonych przypadkach można obserwować liczne lub pojedyncze klastry, skupiające od kilku do kilkuset tasiemców, na ograniczonej powierzchni śluzówki. W innych przypadkach odkrywano intensywne inwazje dochodzące do kilkuset tasiemców, które były rozproszone na znacznej powierzchni błony śluzowej jelita ślepego i okrężnicy. Opisanie zróżnicowane lokalizacje wydają się mieć znaczący wpływ na stopień uszkodzenia ściany jelita, niezależnie od intensywności inwazji.

Diagnostyka inwazji

Tasiemczyca z uwagi na wcześniej przedstawione uwarunkowania jest inwazją występującą stacjonarnie. Z tego względu bardzo pomocną w diagnostyce inwazji tasiemczyc jest znajomość sytuacji inwazyjologicznej. Rutynowa diagnostyka przyżyciowa tasiemczyc zwierząt jednokopytnych opiera się na badaniach koproskopowych. Z powodu niewielkiej liczby jaj w stosunku do objętości mas kałowych koni, klasyczne metody dekantacji lub flotacji nie zdają egzaminu (wykrywalność 2–13%; 14, 15). Opieranie się wyłącznie na klasycznych metodach koproskopowych jest przyczyną nieznaności sytuacji inwazyjologicznej wśród właścicieli zwierząt oraz lekarzy weterynarii. Zastosowanie metod sedymentacyjno-flotacyjnych pozwalających na znaczne zwiększenie masy badanej próbki oraz zastosowanie płynów flotacyjnych o dużym ciężarze właściwym zdecydowanie podnosi wykrywalność (15). Badania własne z zastosowaniem zmodyfikowanej metody dekantacyjno-flotacyjnej wykazały jej skuteczność sięgającą 72%. Podobne wyniki osiągnęli inni autorzy (16, 17). Progiem wykrywalności metod koproskopowych w różnych modyfikacjach jest inwazja 9–10 tasiemców w fazie patentnej inwazji (15, 16). Wraz ze wzrostem liczby dojrzałych tasiemców wzrasta również wykrywalność inwazji, osiągając 89% w przypadku gdy intensywność zarażenia przewyższa liczbę 20 tasiemców z członami macicznymi (18). *Anoplocephalidae* są specyficznymi tasiemcami, w przeciwieństwie do tasiemców występujących u innych gatunków zwierząt, rzadko można obserwować wydalane człony w kale. Z tego względu badania makroskopowe kału u koni nie zdają egzaminu. W kale pojawiają się jaja tasiemców, lecz z uwagi na niewielką ich liczbę oraz dużą objętość mas kałowych koncentracja jaj jest stosunkowo niska. Nie obserwuje się obecności całych członów w wydalanych

kale, gdyż rozpadają się w świetle jelita zanim oderwą się od strobili (5). Natomiast istnieje możliwość specyficznej diagnostyki opartej na badaniach makroskopowych, polegającej na makroskopowym badaniu kału koni po podaniu leków przeciwtasiemcowych (19). W takim przypadku obumarłe bądź sparaliżowane pasożyty są masowo wydalone z kałem, a całe strobile są dobrze widoczne.

Poza metodami koproskopowymi w ostatnich latach wprowadzono do diagnostyki *Anoplocephala perfoliata* u koni metody pośrednie – immunologiczne. Stosowane testy ELISA wykrywają przeciwciała klasy IgG reagujące z wieloma antygenami somatycznymi i sekrecyjnymi pasożyta (20). Przeciwciała tej klasy pojawiają się w surowicy koni po 3 tygodniach od zarażenia i utrzymują się na wykrywalnym poziomie do 28 dni po wyeliminowaniu pasożyta (21). Ich miano uzależnione jest od intensywności inwazji (18, 22). Z tego powodu inwazje we wczesnej fazie lub o małej intensywności nie są rozpoznawane. W związku z tymi uwarunkowaniami metody immunologiczne, podobnie jak badania koproskopowe, obarczone są pewnym ryzykiem błędu z uwagi na możliwość uzyskania wyników fałszywie ujemnych w początkowej fazie inwazji lub fałszywie dodatnich po jej eliminacji. Czułość tych metod ocenia się na około 68–70%. Najnowszym rozwiązaniem w diagnostyce serologicznej *Anoplocephala perfoliata* jest wykorzystanie metody Western blot. Badania takie charakteryzują się bardzo wysoką skutecznością (23).

Osiągnięcia naukowe ostatnich dekad umożliwiły rozpoznawanie i różnicowanie organizmów na podstawie ich materiału genetycznego. Metody PCR, reprezentując typ badań bezpośrednich, dają niepodważalny dowód obecności patogenu na podstawie stwierdzenia śladowej ilości jego DNA (5, 24). Teoretycznie wystarczająca jest obecność jednej komórki tasiemca lub jednego jaja, aby doszło do

amplifikacji wybranego fragmentu DNA i odczytania dodatniego wyniku. W bazach danych, np. w Genbank, zdeponowane są sekwencje fragmentów DNA wielu gatunków pasożytów, w tym *Anoplocephala perfoliata*. Mimo iż PCR jest metodą bardzo czułą (97% przy 100% swoistości), to może być obarczona pewnym błędem, nie zawsze wykrywa inwazje w okresie prepatentnym (25).

Specyficzną formą diagnostyki o znaczeniu populacyjnym są badania sekcyjne koni rzeźnych. Wprawdzie odnoszą się one do specyficznej grupy zwierząt, reprezentującej najczęściej konie utrzymywane w systemach indywidualnych, lecz wnoszą wiele informacji dotyczących inwazjologii i patogenez inwazji. Poza tym są w 100% wiarygodne, wykrywają inwazje bez względu na okres jej trwania oraz intensywność.

Zwalczanie tasiemczyc zwierząt jednokopytnych

Tasiemczycy koni związane są z określonymi pastwiskami i z tego powodu

zwalczanie ich następuje z trudnością. Pravidłowo prowadzony program zwalczania tej pasożytozy powinien przebiegać kompleksowo. Pierwszym krokiem jest leczenie zarażonych zwierząt. Ma ono znaczenie jednostkowe, w odniesieniu do leczonego zwierzęcia, jak i populacyjne, poprzez likwidację siewstwa inwazji. Lekiem z wyboru stosowanym w eliminacji tasiemców jest prazykwantel. W porównaniu z innymi zwierzętami u koni zalecane są relatywnie niskie dawki prazykwantelu. Według różnych autorów oscylują w granicach 1–2 mg/kg m.c. Zaleca się jednorazowe podanie preparatu charakteryzującego się wysoką skutecznością (26, 27). Prazykwantel jest lekiem bezpiecznym (indeks toksyczności dla koni wynosi powyżej 5). Wykazuje brak przeciwwskazań do stosowania w różnych stanach fizjologicznych, w tym w ciąży i laktacji. Zadawalająca skuteczność terapeutyczną stwierdzono także w przypadku stosowania wysokich dawek (13,2 mg/kg m.c.) pyrantel pamoate. Są one dwukrotnie wyższe niż dawki terapeutyczne zalecane przy zwalczaniu

inwazji nicieni przewodu pokarmowego koni, co znacząco podnosi koszty terapii. Natomiast powszechnie stosowane u koni makrocykliczne laktony nie wykazują działania terapeutycznego w zwalczaniu inwazji tasiemców (28). Wskazaniem do leczenia powinien być wynik badania kału zwierzęcia lub programowe leczenie, co najmniej dwukrotnie w roku. Zaleca się przeprowadzanie akcji zwalczania tasiemczycy w okresie potencjalnego jej najczęstszego występowania. Leczenie na przełomie czerwca i lipca likwiduje szczyt zarażenia wiosennego, zaś leczenie jesienne pod koniec okresu pastwiskowego likwiduje zarażenia jesienne. Dodatkowym terminem zabiegu jest początek sezonu pastwiskowego. Wykonany na tydzień przed wyjściem zwierząt na pastwisko chroni je przed kontaminacją jajami tasiemców oraz innych pasożytów, w przypadku zastosowania preparatów skojarzonych. Z uwagi na brak działania owicydowego preparatów kał koni przez tydzień po odrobaczeniu powinien być dokładnie uprzątnięty i poddawany

Tabela 1. Wyniki badań koproskopowych i sekcyjnych w kierunku *Anoplocephala perfoliata* prowadzonych w Polsce w okresie ostatnich dwu dekad

Lp.	Rok badania	Autor rok publikacji	Rodzaj badań	Liczba badań	Typ hodowli	Prewalencja
1	2011–2012	Tomczuk 2012 (5)	sekcyjne	1626	indywidualna	6,6%
			koproskopowe	465	stadna	29,89%
				362	indywidualna	7,73%
2	2010	Tomczuk i wsp. 2014 (15)	sekcyjne	487	indywidualna	7,4%
3	2009	Kornaś i wsp. 2010 (29)	sekcyjne	254	indywidualna	0,8%
4	2008	Śliwińska i wsp. 2013 (30)	makroskopowe po odrobaczeniu	29	dzikie stado	24,1%
5	2007	Śliwińska i wsp. 2009 (19)	makroskopowe po odrobaczeniu	11	dzikie stado	72,70%
6	2006	Kornaś i wsp. 2007 (31)	sekcyjne	262	indywidualna	3,05%
7	2006	Tomczuk i wsp. 2006 (32)	sekcyjne	143	indywidualna	7,7%
8	2004	Kornaś i wsp. 2006 (33)	sekcyjne	83	indywidualna	7,2%
			koproskopowe	797	stadna	2,5–4,1%
9	2004	Gawor i wsp. 2006 (34)	koproskopowe	210	stadna	6,7%
10	2002	Gundlach i wsp. 2004 (35)	koproskopowe	531	stadna	22,9%
				283	indywidualna	12,85%
11	2001	Kornaś i wsp. 2004 (36)	koproskopowe	8561	stadna	6,2%
12	2001	Gawor 2002 (37)	koproskopowe	142	stadna	2,1%
13	2000	Romaniuk i wsp. 2001 (38)	koproskopowe	48	dzikie stado	20%
14	1999	Gundlach i wsp. 2000 (39)	koproskopowe	365	stadna	20,63%
15	1988	Gawor 1995 (40)	sekcyjne	50	indywidualna	4%

kompostowaniu. Kolejny etap zwalczania to zapobieganie zarażeniu poprzez przerwanie łańcucha inwazyjnego na poziomie pastwiska. Bezwarunkowym czynnikiem inwazyjnym są zarazone mechowce. Z uwagi na powszechność ich występowania i długi okres przeżywalności całkowite wyeliminowanie ich z pastwiska jest niemożliwe. Dlatego działania profilaktyczne skupiają się na niedopuszczeniu do skażenia czystych parazytologicznie pastwisk. Nowe konie w stadzie o wątpliwym statusie parazytologicznym powinny być przed wyprowadzeniem na pastwisko profilaktycznie odrobaczone i przejść okres kwarantanny. W przypadku stad, gdzie tasiemczycza występuje stacjonarnie, zwierzęta powinny być regularnie odrobaczone, a pastwiska poddawane rotacyjnemu wypasaniu innymi gatunkami zwierząt, np. bydłem.

Narastający problem tasiemczycy

W Polsce w ostatnich latach obserwuje się coraz częstsze występowanie tasiemców u koni. Dowodzą tego liczne badania prowadzone w kilku ośrodkach naukowych w kraju. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tabeli 1. Szczególnie wysoka prevalencję tasiemców potwierdzono u koni utrzymywanych w stadach. Z 24 przebadanych stad *A. perfoliata* stwierdzono w 14, co stanowi 58,33% wszystkich stad. Jednocześnie obserwowano duże różnice ekstensywności inwazji w poszczególnych stadach (od 20 do 100% zarażonych koni). Biorąc pod uwagę około 60% skuteczność badań koproskopowych (15), realne występowanie tasiemczycy w stadach może być jeszcze większe. Wszystkie zarażone konie były utrzymywane w systemie pastwiskowym. W stadach, gdzie konie nie korzystały z pastwisk (stada ogierów, hodowla zarodowa koni zimnokrwistych) nie stwierdzono występowania inwazji tasiemców. Potwierdzono eksperymentalnie, że cechą predysponującą do wystąpienia inwazji jest wysoki poziom wilgotności pastwisk. Szczególnie pastwiska podmokłe lub położone w sąsiedztwie zbiorników wodnych stwarzają sprzyjające warunki do utrzymywania się inwazji. W próbkach kału pochodzących od koni z tych środowisk stwierdzano największą koncentrację jaj, co pośrednio wskazywało na wysoką intensywność inwazji. Najniższą ekstensywność stwierdzono w hodowlach z pastwiskami wysoko położonymi, o małej wilgotności (5). Wyniki przedstawione w tabeli 1 potwierdzają zdecydowanie mniejszą częstotliwość występowania tasiemczycy u zwierząt utrzymywanych indywidualnie. Badania sekcyjne prowadzone na tej grupie zwierząt z założenia nie są obciążone ryzykiem błędów.

Podsumowanie

Utrzymywanie koni we wspólnych stajniach i na pastwiskach stwarza idealne warunki do rozprzestrzeniania się wielu chorób zakaźnych i inwazyjnych. Inwazje tasiemców, do tej pory rzadko stwierdzane, nieznanne i bagatelizowane, stają się poważnym problemem zdrowotnym i ekonomicznym w systemach hodowli stadnej. Wyniki badań zdecydowanie potwierdzają coraz częstsze występowanie inwazji tasiemców u koni w Polsce na przestrzeni dwu ostatnich dekad.

Piśmiennictwo

- Kita J.: Rola konia w krajach Unii Europejskiej. Życie Wet. 2005, **80**, 783–789
- Eckert J., Friedhoff K.T., Zahner H., Deplazes P.: Lehrbuch der Parasitologie für Die Tiermedizin. Stuttgart: Enke Verlag 2005, 177–179.
- Gundlach J.L., Sadzikowski A.B.: Parazytologia i parazytozy zwierząt. PWRiL, Warszawa 2004, 222–225.
- Schnieder T.: Veterinärmedizinische Parasitologie. Parey Verlag, Stuttgart 2006, 306–309.
- Tomczuk K.: Charakterystyka inwazji *Anoplocephala perfoliata* u koni z uwzględnieniem aspektów molekularnych i proteomicznych. Wydziałnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Lublin 2012.
- Williamson R.M.C., Gasser R.B., Middleton D., Beveridge I.: The distribution of *Anoplocephala perfoliata* in the intestine of the horse and associated pathological changes. Vet. Parasitol. 1997, **73**, 225–241.
- Pavone S., Veronesi F., Genchi C., Fioretti D.P., Brianti E., Mandara M.T.: Pathological changes caused by *Anoplocephala perfoliata* in the mucosa/submucosa and in the enteric nervous system of equine ileocecal junction Vet. Parasitol. 2011, **176**, 43–52.
- Nicpoń J., Ratajczak K., Zięba B., Henklewski R., Janeczek M.: Niedrożność ujścia biodrowego na tle inwazji *Anoplocephala perfoliata* u konia. Med.Weter. 2005, **61**, 1288–1291.
- Trotz-Williams L., Physick-Sheard P., McFarlane H., Pearl D.L., Martin S.W., Peregrine A.S.: Occurrence of *Anoplocephala perfoliata* infection in horses in Ontario, Canada and associations with colic and management practices. Vet. Parasitol. 2008, **153**, 73–84.
- Jacobson K., McHugh K., Collins S.M.: Experimental colitis alters myenteric nerve function at inflamed and noninflamed sites in the rat. Gastroenterology 1995, **109**, 718–722.
- Edwards G.B.: The role of tapeworms in equine colic. Pferdeheilkunde 1999, **15**, 309–312.
- Proudman C.J., Holdstock N.B.: Investigation of an outbreak of tapeworm-associated colic in a training yard. Equine Vet. J. Supplement 2000, 37–41.
- Proudman C.J., French N.P., Trees A.J.: Tapeworm infection is a significant risk factor for spasmodic colic and ileal impaction colic in the horse. Equine Vet. J. 1998, **30**, 194–199.
- Hearn, F.P.D., Hearn E.E.: A simple diagnostic technique to better determine the prevalence of tapeworms. J. Equine Vet. Sci. 1995, **15**, 96–98.
- Tomczuk K., Kostro K., Szczepaniak K.O., Grzybek M., Studzińska M., Demkowska-Kutrzepa M., Roczeń-Karcmarz M.: Comparison of the sensitivity of coprological methods in detecting *Anoplocephala perfoliata* invasions. Parasitol. Res. 2014, **113**, 2401–2406.
- Williamson R.M., Beveridge I., Gasser R.B.: Coprological methods for the diagnosis of *Anoplocephala perfoliata* infection of the horse. Aust. Vet. J. 1998, **76**, 618–621.
- Rehbein S., Lindner T., Visser M., Winter R.: Evaluation of a double centrifugation technique for the detection of *Anoplocephala* eggs in horse faeces. J. Helminthol. 2011, **85**, 409–414.
- Kjær L.N., Lungholt M.M., Nielsen M.K., Olsen S.N., Maddox-Hyttel C.: Interpretation of serum antibody response to *Anoplocephala perfoliata* in relation to parasite burden and faecal egg count. Equine Vet. J. 2007, **39**, 529–533.
- Śliwińska K., Gawor J., Jaworski Z.: Gastrointestinal parasites in yearlings of wild Polish primitive horses from the

- Popielno Forest Reserve, Poland. Helminthologia 2009, **46**, 9–13.
- Höglund J., Ljungström B.-L., Nilsson O., Uggla A.: Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to *Anoplocephala perfoliata* in horse sera. Vet. Parasitol. 1995, **59**, 97–106.
- Proudman C.J., Trees A.J.: Use of excretory/secretory antigens for the serodiagnosis of *Anoplocephala perfoliata* cestodosis. Vet. Parasitol. 1996, **61**, 239–247.
- Proudman C.J., Trees A.J.: Correlation of antigen specific IgG and IgG(T) responses with *Anoplocephala perfoliata* infection intensity in the horse. Parasite Immunol. 1996, **18**, 499–506.
- Skotarek S.L., Colwell D.D., Goater C.P.: Evaluation of diagnostic techniques for *Anoplocephala perfoliata* in horses from Alberta, Canada. Vet. Parasitol. 2010, **172**, 249–255.
- Drogemüller M., Beelitz P., Pfisterer K., Schnieder T., Von Samson-Himmelstjerna G.: Amplification of ribosomal DNA of *Anoplocephalidae*: *Anoplocephala perfoliata* diagnosis by PCR as a possible alternative to coprological methods. Vet. Parasitol. 2004, **124**, 205–215.
- Traversa D., Fichi G., Campigli M., Rondolotti A., Iorio R., Proudman C.J., Pellegrini D., Perrucci S.: A comparison of coprological, serological and molecular methods for the diagnosis of horse infection with *Anoplocephala perfoliata* (Cestoda, Cyclophyllidae). Vet. Parasitol. 2008, **152**, 271–277.
- Najbar W.: Badania skuteczności i bezpieczeństwa stosowania nowej kompozycji środków przeciw pasożytniczych: prazikwantelu i ivermektynu do eliminacji pasożytów koni. Praca doktorska. Wydz. Med. Wet. AR Lublin 2002.
- Rinaldi R., Iacobini S., Genchi M., Genchi C.: In field safety and efficacy of moxidectin and praziquantel in pregnant mares and foals. Ippologia 2004, **15**, 5–10.
- Bauer C., Cirak V.Y., Hermsilla C., Okoro H.: Efficacy of a 2 per cent moxidectin gel against gastrointestinal parasites of ponies. Vet. Rec. 1998, **143**, 558–561.
- Kornaś S., Cabaret J., Skalska M., Nowosad B.: Horse infection with intestinal helminths in relation to age, sex, access to grass and farm system. Vet. Parasitol. 2010, **174**, 285–29.
- Śliwińska K., Wróblewski Z., Gawor J.: Occurrence of gastrointestinal parasites in Polish primitive horses from the Roztocze National Park, Poland. Vestnik Zoologii 2013, **47**, e53–e61.
- Kornaś S., Skalska M., Nowosad B., Gawor J., Labaziewicz L., Babuch, A.: Występowanie tasiemca, glisty i larwy gźów u koni w Polsce południowej. Med. Weter. 2007, **63**, 1373–1376.
- Tomczuk K., Sadzikowski A.B., Studzińska M.B.: Befall von Pherden mit Bandwürmern der Familie Anoplocephalidae in Sud-Ostpolen. Ref. Tagung der DVG-Fachgruppe „Parasitologie und parasitäre Krankheiten“. Wetzlar, 7–9 VI Publication: Diagnostik, Epidemiologie und Bekämpfung von Parasiten bei Nutz-, Haus- und Heimtieren, 2006, 54.
- Kornaś S., Skalska M., Gawor J., Nowosad B.: Zażarcie tasiemcami koni z hodowli wielkostatnej i chowu indywidualnego. Med. Weter. 2006, **62**, 821–823.
- Gawor J., Kornaś S., Charzeńko V., Nowosad B., Skalska M.: Pasożyty jelitowe zagrożeniem zdrowia koni w różnych warunkach chowu. Med. Weter. 2006, **62**, 331–334.
- Gundlach J.L., Sadzikowski A.B., Tomczuk K., Studzińska M.B.: Pasożyty przewodu pokarmowego koni terenu Lubelszczyzny w świetle badań koproskopowych i sekcyjnych. Med. Weter. 2004, **60**, 1089–1092.
- Kornaś S., Nowosad B., Skalska M.: Zażarcie pasożytami przewodu pokarmowego koni w zależności od warunków utrzymania. Med. Weter. 2004, **60**, 853–856.
- Gawor, J.: Zażarcie koni wierzchowych pasożytami przewodu pokarmowego. Med. Weter. 2002, **58**, 148–150.
- Romanuk K., Jaworski Z., Śnarska A.: Występowanie pasożytów wewnętrznych u koników polskich z chowu leśnego. Med. Weter. 2001, **57**, 204–206.
- Gundlach J.L., Tomczuk K., Sadzikowski A.B., Zhao L.Ch.: Występowanie tasiemców u koni pochodzących z regionu środkowo-wschodniego Polski. Annales UMCS sec. DD 2000, **55B**, 294.
- Gawor J.J.: The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. Vet. Parasitol. 1995, **58**, 99–108.

Dr hab. Krzysztof Tomczuk, Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Akademicka 12, 20-035 Lublin, krzysztof.tomczuk@up.lublin.pl